

проектировании и изготовлении технологических линий для производства ориентированно-стружечных плит производительностью 60–100 тыс. м<sup>3</sup> в год. В результате была достигнута договорённость о совместной работе по реализации проектов предприятий по производству ОСП на территории России.

В качестве основного сырья принята древесина осины, которую лесозаготовители считают бросовой. Допускаются и другие лиственные, а также хвойные породы. Допускается использование кусковых отходов деревообработки, например горбылей, обрезков.

Готовый продукт – ориентированно-стружечная плита ОСП-3 форматом 1250×2500 мм. Толщина плиты 6–25 мм.

Таким образом, была создана плита, заменяющая фанеру.

## Библиографический список

1. Плотникова Г.П. Совершенствование технологии производства древесностружечных плит на основе модифицированных связующих с использованием некондиционной древесины: дис. ... канд. техн. наук: 05.21.05: защищена 22.11.2011: утверждена 24.02.2012 / Плотникова Галина Павловна. Братук: БрГУ, 2011. 149 с. Библиография: с. 139-145.

2. Шварцман Г.М., Щедро Д.А. Производство древесностружечных плит. М.: Лесн. пром-сть, 1987. 315 с.

УДУ 674.023

Студ. П.С. Бызов  
Рук. И.Т. Глебов  
УГЛТУ, Екатеринбург

## УСТАНОВКА ЛЕНТОЧНОЙ ПИЛЫ НА ШКИВАХ СТАНКА

Шкивы должны быть изготовлены литыми из стали. Ведущий шкив – тяжелый массивный маховик, сглаживающий неравномерность движения пилы при резании, когда пила, перерезая сучки или свилеватые зоны, испытывает значительные перегрузки. Ведомый пильный шкив – облегченный. Шкивы должны быть сбалансированы.

*Диаметр шкивов* должен назначаться в зависимости от толщины предполагаемых к использованию пил. Взаимосвязь эта для пил, выполненных из отечественной инструментальной хромованадиевой стали 9ХФ, такая:

$$S = 0,001D \quad \text{или} \quad D = S / 0,001,$$

где  $S$  – толщина пилы, мм;  $D$  – диаметр шкива, мм.

Так, для пилы толщиной 1 мм диаметр шкива должен быть равен 1000 мм. Это общее правило. Между тем на многих станках для пилы толщиной 0,9... 1,0 мм устанавливают шкивы диаметром 600 мм, а для этого диаметра максимально допустимая толщина пилы не должна превышать 0,6 мм.

С другой стороны, если использовать тонкие пилы на шкивах небольшого диаметра, трудно добиться требуемого качества распиленной поверхности. Узкие ленточные пилы типа *flex back-hard edge* (гибким телом-твердым зубом) удачно работают на шкивах диаметром 630 мм.

*Ширина ободов* шкивов должна позволять работать с узкими пильными лентами шириной 32...60 мм или с широкими пилами шириной 80 мм и более. При использовании широких пил ширину обода шкива назначают в зависимости от его диаметра:

$$b = (0,1...0,15)D.$$

*Бандаж обода.* Обод шкива может быть металлическим или покрыт мягким бандажом (резиной, кожаным или прорезиненным ремнем, полиуретановым покрытием и др.). Бандаж служит для увеличения сцепления между пилой и шкивом при движении, а также придает пильной ленте мягкий тихий ход. Однако бандаж создает несколько проблем:

- поверхность бандажа должна быть гладкой и бочкообразной для самоцентрирования пилы; не допускается износ бандажа, образование бахромы, вырывов, раковин. Шкив с элементами износа приходится обтачивать или полностью менять бандаж, на что затрачиваются время и материальные средства;

- для обеспечения надежной ориентации пилы на шкивах и в пропилах контактная жесткость мягкого бандажа должна соответствовать контактной жесткости стальной ленточной пилы. Однако бандаж под пилой в различных точках дуги контакта по-разному деформируется, движение пилы становится нестабильным, скорость движения пилы непостоянной, пила теряет устойчивость, траектория ее в пропилах постоянно меняется;

- на поверхность обода постоянно налипают опилки, пыль, смола, которые необходимо механически удалять проволоочными щетками или медными, бронзовыми скребками. Однако механические средства очистки обода приводят к быстрому износу бандажа;

- невозможно применять смазочно-охлаждающие жидкости (высокоадгезионное масло для бензопил пополам с керосином или соляркой), потому что они разъедают покрытие бандажа.

Таким образом, применение в станке пильных шкивов с мягким бандажом увеличивает трение между шкивом и пилой, улучшает условия передачи мощности от шкива пиле, но ухудшает надежность ориентации пилы на шкивах и в пропилах, обрекает эксплуатационника на частую замену покрытия и удорожает эксплуатацию станка. Лучше использовать пильные шкивы без бандажа.

*Форма обода пильных шкивов.* У ленточнопильных станков, работающих с узкими пильными лентами, ободы пильных шкивов имеют цилиндрическую форму. При использовании пил с гибким телом и твердым зубом и пил с закаленным полотном ободы делаются бочкообразной формы для центрирования пилы на шкивах (рис. 1).

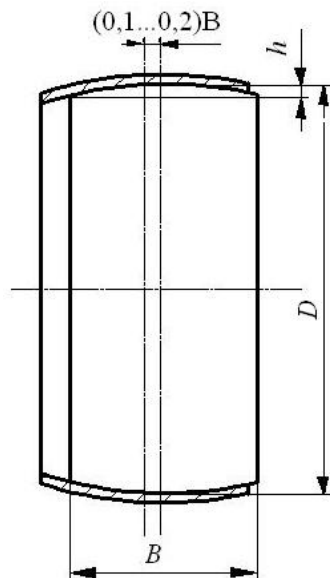


Рис. 1. Шкив с выпуклым ободом

У станков, работающих с широкими пильными лентами, ведущий шкив выполняется с цилиндрическим (иногда бочкообразным) ободом, а ведомый, натяжной шкив – с бочкообразным ободом. Поскольку после заточки ширина уменьшается, то вершина выпуклости обода смещена в сторону режущей кромки на величину  $(0,1...0,2)B$ , где  $B$  – ширина шкива.

Обычно  $B = (0,1...0,15)D$ . Величина выпуклости обода равна  $h = 0,05–0,2$  мм. Такие шкивы надежно удерживают пилу при допустимой непараллельности их геометрических осей.

Для определения радиуса выпуклости обода шкива обратимся к расчетной схеме, представленной на рис. 2.

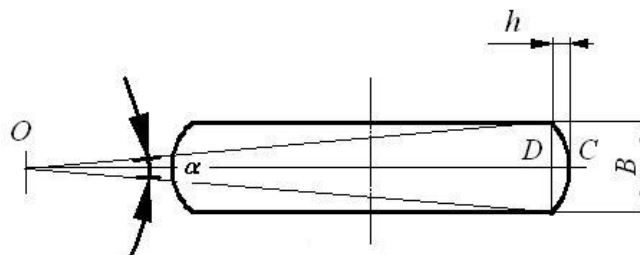


Рис. 2. Схема к расчету радиуса выпуклости шкива

Выпуклость обода шкива выполнена по радиусу из центра  $O$ . Для шкива с величиной выпуклости  $h$  и шириной обода  $B$  дуга обода опирается на центральный угол  $\alpha$ .

Отрезок

$$OD = r \cos \frac{\alpha}{2}.$$

где  $r$  – радиус дуги.

$$OC = r = h + r \cos \frac{\alpha}{2};$$

$$r = \frac{h}{1 - \cos \frac{\alpha}{2}}. \quad (1)$$

$$B = 2r \sin \frac{\alpha}{2};$$

$$r = \frac{B}{2 \sin \frac{\alpha}{2}}. \quad (2)$$

Приравняв (1) и (2), получим

$$\frac{2h}{b} = \frac{1 - \cos \frac{\alpha}{2}}{\sin \frac{\alpha}{2}}. \quad (3)$$

Разложим  $\cos \frac{\alpha}{2}$  и  $\sin \frac{\alpha}{2}$  в соответствующие ряды и возьмем два члена ряда:

$$\cos \frac{\alpha}{2} = 1 - \frac{\alpha^2}{8}; \quad \sin \frac{\alpha}{2} = \frac{\alpha}{2} - \frac{\alpha^3}{48}.$$

Подставив эти значения в выражение (3) и решив его, получим выражение для угла  $\alpha$ , рад.:

$$\alpha = \frac{-6B + \sqrt{36B^2 + 384h^2}}{4h}. \quad (4)$$

Таким образом, для предотвращения сбегания пильной ленты со шкива шкив должен выполняться бочкообразной формы.

#### Библиографический список

1. Глебов И.Т. Решение творческих задач. Проектирование деревообрабатывающего оборудования: учеб. пособие. Екатеринбург: УГЛТУ, 2014. 94 с.
2. Глебов И.Т. Лесопиление горизонтальными ленточнопильными станками. СПб.: Лань, 2012. 130 с.